

مبانی الکترونیک جلسه اول

ساختمان اتم

همه اجسام در طبیعت از ذرات ریزی به نام اتم تشکیل شده اند که دارای یک قسمت مرکزی به نام هسته و تعدادی الکترون است که به دور هسته در حال گردش هستند. چرخش الکترون ها به دور هسته به علت وجود نیروی الکتریکی بین الکترون ها و هسته است. هسته خود دارای دو نوع ذره است. پروتون ها که دارای بار الکتریکی مثبت بوده و نوترون ها که از نظر الکتریکی خنثی هستند. از طرفی الکترون ها دارای بار الکتریکی منفی هستند و در مجموع بار الکتریکی منفی الکترون ها با بار الکتریکی مثبت پروتون ها در هسته برابر است. بنابراین اتم ها و در نتیجه همه اجسام از نظر بار الکتریکی خنثی هستند، مگر اینکه به طریقی تعدادی الکترون به جسم داده و یا از آن گرفته شود.

الکتریسیته ساکن

به بار های الکتریکی که در جسم وجود دارند الکتریسیته گویند. الکتریسیته بر دو نوع است، ساکن و جاری. به بارهای الکتریکی در جسم که هیچگونه حرکتی ندارند و به طور ساکن روی جسم می باشند الکتریسیته ساکن می گوئیم مانند بار الکتریکی روی یک میله ی شیشه ای که در اثر مالش بر روی پارچه ابریشمی ذخیره می شود. بار الکتریکی ساکن را با (q) نمایش داده و با کولن (C) اندازه گیری می کنند. بار ها به دو صورت مثبت و منفی وجود دارند بین دوبار الکتریکی ساکن، نیرویی به نام نیروی کولنی وجود دارد که اگر هر دو بار همنام باشند نیروی کولنی دافعه و اگر دو بار غیر همنام باشند نیروی جاذبه نام دارد.

الکتریسیته جاری

هرگاه بتوانیم بار الکتریکی را در یک جسم به حرکت درآوریم تولید الکتریسیته جاری نموده ایم مانند جریانی که در یک مقاومت تولید میشود.

مثال: در صورتی که در یک مدار مقدار $15\mu\text{c}$ بار الکتریکی در مدت زمان 15 m از یک مسیر پیوسته بگذرد جریان الکتریکی چند آمپر می باشد؟

$$t=15\text{ms} \quad q=15\mu\text{c}$$

$$i = \frac{q}{t} \rightarrow i = \frac{15 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-3}} = 3 \times 10^{-3} = 3\text{mA}$$

ولتاژ الکتریکی

ولتاژ الکتریکی یا اختلاف پتانسیل عبارت است از کار انجام شده بر واحد بار الکتریکی. واحد اندازه گیری کار (W) ژول (j)، بار الکتریکی (q) کولن (c)، و ولتاژ الکتریکی (V) ولت (v) می باشد.

$$V = \frac{W}{q}$$

مثال: اختلاف پتانسیل دو نقطه برابر با ۳۰۰ ولت می باشد، برای انتقال بار $5\mu\text{c}$ بین دو نقطه چند ژول کار انجام می شود؟

$$V = \frac{W}{q} \rightarrow 10^{-4} \times 1510^{-6} \times 10^2 \times 1510^{-6} \times 5 \times 300\text{W} \quad 300 = \frac{W}{5 \times 10^{-6}}$$